

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-335650

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L	23/12		H 0 1 L 23/12	F
	23/04		23/04	G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-140503

(22)出願日 平成7年(1995)6月7日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地
の22

(72)発明者 千歳 敏幸

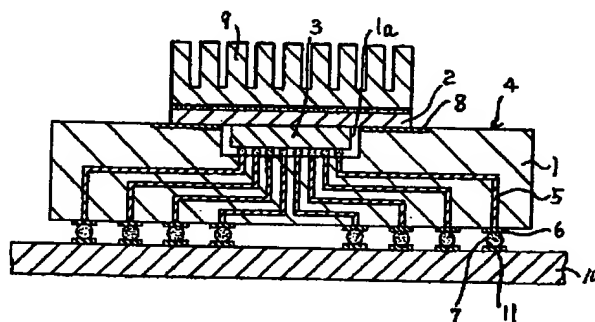
鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株
式会社鹿児島川内工場内

(54)【発明の名称】 半導体素子収納用パッケージ

(57)【要約】

【目的】 内部に収容する半導体素子の各電極を所定のメタライズ配線層に短時間に電気的接続することを可能とし、且つ半導体素子の作動時に発する熱を外部に良好に放出して半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる半導体素子収納用パッケージを提供することにある。

【構成】 上面に半導体素子3を収容するための凹部1aを有し、該凹部1a底面から下面にかけて半導体素子3の各電極がフリップチップ接続により接続される複数のメタライズ配線層5を有する絶縁基体1と、前記絶縁基体1の上面に取着され、且つ内部に収容する半導体素子3の一主面が当接する金属製蓋体2とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に半導体素子を収容するための凹部を有し、該凹部底面から下面にかけて半導体素子の各電極がフリップチップ接続により接続される複数のメタライズ配線層を有する絶縁基体と、前記絶縁基体の上面に取着され、且つ内部に収容する半導体素子の一主面が当接する金属製蓋体とから成る半導体素子収納用パッケージ。

【請求項2】 前記金属製蓋体に放熱フィンが取着されていることを特徴とする請求項1に記載の半導体素子収納用パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体素子を収容するための半導体素子収納用パッケージに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体素子、特にLSI（大規模集積回路素子）等の半導体素子を収容するための半導体素子収納用パッケージは、一般に図2に示すように、酸化アルミニウム質焼結体等の電気絶縁材料から成り、その上面の略中央部に半導体素子を収容するための凹部21aを有する絶縁基体21と、前記絶縁基体21の凹部21a周辺から下面にかけて導出されるタングステン、モリブデン、マンガン等の高融点金属粉末から成る複数のメタライズ配線層22と、前記絶縁基体21の下面に形成され、メタライズ配線層22が電気的に接続される複数の接続パッド23と、前記接続パッド23に取着される半田から成るボール状端子24と、蓋体25とから構成されており、絶縁基体21の凹部21a底面に半導体素子26をガラス、樹脂等から成る接着剤を介して接着固定させ、半導体素子26の各電極とメタライズ配線層22とをボンディングワイヤ27を介して電気的に接続させるとともに絶縁基体21上面に蓋体25をガラス、樹脂等の封止材を介して接合させ、絶縁基体21と蓋体25とから成る容器内部に半導体素子26を気密に収容することによって製品としての半導体装置となる。

【0003】 かかる半導体装置は絶縁基体21下面の接続パッド23に取着されている半田から成るボール状端子24を外部電気回路基板28の配線導体29上に載置させ、しかる後、前記ボール状端子24を約200～250℃の温度で加熱熔融し、ボール状端子24を配線導体29に接合させることによって外部電気回路基板28上に実装され、同時に半導体素子収納用パッケージの内部に収容されている半導体素子26はその各電極がメタライズ配線層22及びボール状端子24を介して外部電気回路に接続されることとなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この従来の半導体素子収納用パッケージにおいては、半導体素子が接着固定される絶縁基体が一般に酸化アルミニウム

質焼結体より成り、該酸化アルミニウム質焼結体はその熱伝導率が約16～18W/m・k程度であることから半導体素子が作動時に極めて多量の熱を発生すると該半導体素子の発した熱が絶縁基体を介して外部に良好に放出されず、半導体素子の内部に蓄積されてしまい、その結果、半導体素子が高温となり、半導体素子に熱破壊や特性に熱変化を招来させるという欠点を有していた。

【0005】 またこの従来の半導体素子収納用パッケージにおいては、内部に収容する半導体素子の各電極がボンディングワイヤを介してメタライズ配線層に電気的に接続されるようになっており、近時の高密度化が急激に進み電極の数が急増してきた半導体素子を収容した場合、半導体素子の電極とメタライズ配線層とをボンディングワイヤを介して電気的接続するのに長時間を必要とし、その結果、半導体素子を収容する作業性が極めて悪く、最終製品としての半導体装置を高価とする欠点も有していた。

【0006】

【発明の目的】 本発明は上記欠点を鑑み案出されたもので、その目的は内部に収容する半導体素子の各電極を所定のメタライズ配線層に短時間に電気的接続することを可能とし、且つ半導体素子の作動時に発する熱を外部に良好に放出して半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる半導体素子収納用パッケージを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の半導体素子収納用パッケージは上面に半導体素子を収容するための凹部を有し、該凹部底面から下面にかけて半導体素子の各電極がフリップチップ接続により接続される複数のメタライズ配線層を有する絶縁基体と、前記絶縁基体の上面に取着され、且つ内部に収容する半導体素子の一主面が当接する金属製蓋体とから成ることを特徴とするものである。

【0008】

【作用】 本発明の半導体素子収納用パッケージによれば、絶縁基体の半導体素子を収容する凹部底面にメタライズ配線層の一端を導出させたことから該メタライズ配線層に半導体素子の各電極をフリップチップ接続により接続することができ、その結果、半導体素子の電極数が多いとしてもその全てを所定のメタライズ配線層に一度に接続することが可能となって半導体素子の収容の作業性が極めて優れたものとなる。

【0009】 また本発明の半導体素子収納用パッケージによれば、金属製蓋体が内部に収容する半導体素子の一主面に当接することから半導体素子が作動時に発する熱は金属製蓋体を介して外部に良好に放出され、その結果、半導体素子は常に適温として半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる。

【0010】

【実施例】次に本発明を添付図面に基づき詳細に説明する。図1は本発明の半導体素子収納用パッケージの一実施例を示し、1は絶縁基体、2は金属製蓋体である。この絶縁基体1と蓋体2とで半導体素子3を収容するための容器4が構成される。

【0011】前記絶縁基体1はその上面中央部に半導体素子3が収容される凹部1aが設けてあり、該凹部1a内には半導体素子3が固定収容されるようになっている。

【0012】前記絶縁基体1は酸化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、炭化珪素質焼結体、ガラスセラミックス焼結体等の電気絶縁材料から成り、例えば酸化アルミニウム質焼結体から成る場合、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化カルシウム等の原料粉末に適当な有機バインダー、溶剤等を添加混合して泥漿状となすとともにこれを従来周知のドクターブレード法やカレンダーロール法等によりシート状に成形してセラミックグリーンシート（セラミック生シート）を得、しかる後、前記セラミックグリーンシートに適当な打ち抜き加工を施すとともにこれを複数枚積層し、高温（約1600℃）で焼成することによって製作される。

【0013】また前記絶縁基体1は半導体素子3が収容される凹部1aの底面から下面にかけて複数のメタライズ配線層5が、更に絶縁基体1の下面に前記メタライズ配線層5が電気的に接続される複数の接続パッド6が各々被着形成されている。

【0014】前記メタライズ配線層5及び接続パッド6はタングステン、モリブデン等の高融点金属粉末から成り、タングステン等の高融点金属粉末に適当な有機バインダー、可塑剤、溶剤を添加混合して得た金属ペーストを絶縁基体1となるセラミックグリーンシートに予め従来周知のスクリーン印刷法により所定パターンに印刷塗布しておくことによって絶縁基体1の所定位置に所定パターンに被着形成される。

【0015】前記メタライズ配線層5は半導体素子3の各電極を後述する接続パッド6に取着されるボール状端子7に電気的に接続させる作用を為し、絶縁基体1の凹部1a底面に露出するメタライズ配線層5の一端には半導体素子3の各電極がフリップチップ接続、具体的には凹部1a底面に露出するメタライズ配線層5に半導体素子3の各電極を間に半田ボールを挟んで載置対向させ、しかる後、これを250～300℃に加熱して半田ボールを熔融させ、メタライズ配線層5と半導体素子3の電極とを半田ボールを介し接合させることによって接続される。この場合、半導体素子3はその電極数が多いとしても各電極は絶縁基体1の凹部1a底面に露出するメタライズ配線層5に一度に確実に接続され、これによって半導体素子3の収容の作業性を極めて優れたものとし、最終製品としての半導体装置を安価となすことができ

る。

【0016】また前記メタライズ配線層5と電気的に接続されている接続パッド6は絶縁基体1にボール状端子7を取着する際の下地金属層として作用し、接続パッド6の表面には半田から成るボール状端子7が取着されている。

【0017】前記接続パッド6に取着されている半田から成るボール状端子7は接続パッド6を外部電気回路基板10の配線導体11に容易、且つ確実に接続させる作用を為し、接続パッド6の表面にボール状の半田を載置させ、しかる後、その一部を加熱熔融させることによって接続パッド6の表面に取着される。

【0018】尚、前記メタライズ配線層5及び接続パッド6の露出表面にニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つ半田等のロウ材と濡れ性が良い金属をメッキ法により1μm乃至20μmの厚みに被着させておくこととメタライズ配線層5及び接続パッド6の酸化腐食を有効に防止することができることとともメタライズ配線層5と半導体素子3の電極との接続及び接続パッド6へのボール状端子7の取着を強固となすことができる。従って、前記メタライズ配線層5及び接続パッド6の露出表面にはニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つ半田等のロウ材と濡れ性が良い金属をメッキ法により1μm乃至20μmの厚みに被着させておくことが好ましい。

【0019】また一方、前記絶縁基体1はその上面で凹部1a周辺に枠状のメタライズ金属層8が被着されており、該メタライズ金属層8に金一錫合金等のロウ材から成る封止材を介して金属製蓋体2が取着され、これによって絶縁基体1と金属製蓋体2とから成る容器4の内部が気密に封止される。

【0020】前記金属製蓋体2は容器4の内部に半導体素子3を気密に収容する作用を為し、銅や銅-タングステン合金等の金属材料で形成されており、銅等のインゴット（塊）を圧延加工法や打ち抜き加工法等、従来周知の金属加工法により所定の板状となすことによって形成されている。

【0021】また前記金属製蓋体2は絶縁基体1の上部に封止材を介して取着する際、下面が絶縁基体1の凹部1a内に収容する半導体素子3の一主面と当接するようになつており、これによって半導体素子3の作動時に発する熱は金属製蓋体2を介して外部に良好に放出され、半導体素子3を常に適温として長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることが可能となる。

【0022】尚、前記金属製蓋体2及び該金属製蓋体2が取着される枠状のメタライズ金属層8はその表面にニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つロウ材と濡れ性の良い金属をメッキ法により1μm乃至20μmの厚みに被着させておくこと、金属製蓋体2及びメタライズ金属層8の酸化腐食が有効に防止されるとともにメタライズ金属層8への金属製蓋体2のロウ材から成る封止材を介して

5

の取着を強固となすことができる。従って、前記金属製蓋体2及び該金属製蓋体2が取着される棒状のメタライズ金属層8の表面にはニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つろう材と濡れ性の良い金属をメッキ法により1 μ m乃至20 μ mの厚みに被着させておくことが好ましい。

【0023】また前記金属製蓋体2の外表面に更に放熱フィン9を取着させておくと該放熱フィン9によって金属製蓋体2に伝わった半導体素子3の熱をより効率よく外部に放出することができる。従って、半導体素子3が作動時に極めて多量の熱を発生する場合には金属製蓋体2の外表面に放熱フィンを取着させておき、該放熱フィン9で半導体素子3の熱を効率よく放出するようにすることが好ましい。

【0024】かくして本発明の半導体素子収納用パッケージによれば、絶縁基体1の凹部1a内に半導体素子3を、該半導体素子3の各電極を凹部1a底面に露出しているメタライズ配線層5にフリップチップ接続により接続した状態で収容し、しかる後、金属製蓋体2を絶縁基体1の上面に被着させた棒状のメタライズ金属層8に金一錫合金等のろう材から成る封止材により接合させ、絶縁基体1と金属製蓋体2とから成る容器4内部に半導体素子3を気密に収容することによって製品としての半導体装置となる。

【0025】また前記半導体素子収納用パッケージに半導体素子3を収容して形成される半導体装置は絶縁基体1下面のボール状端子7を外部電気回路基板10の配線導体11に接合させることによって外部電気回路基板10上に実装され、同時に容器4の内部に収容されている半導体素子3はその電極がメタライズ配線層5、接続パッド6及びボール状端子7を介して外部電気回路基板10の配線導体11に電気的に接続される。

【0026】尚、本発明は上述の実施例に限定されるも

6

のではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能である。

【0027】

【発明の効果】本発明の半導体素子収納用パッケージによれば、絶縁基体の半導体素子を収容する凹部底面にメタライズ配線層の一端を導出させたことから該メタライズ配線層に半導体素子の各電極をフリップチップ接続により接続することができ、その結果、半導体素子の電極数が多いとしてもその全てを所定のメタライズ配線層に一度に接続することが可能となって半導体素子の収容の作業性が極めて優れたものとなる。

【0028】また本発明の半導体素子収納用パッケージによれば、金属製蓋体が内部に収容する半導体素子の一面に当接することから半導体素子が作動時に発する熱は金属製蓋体を介して外部に良好に放出され、その結果、半導体素子は常に適温として半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる。

【図面の簡単な説明】

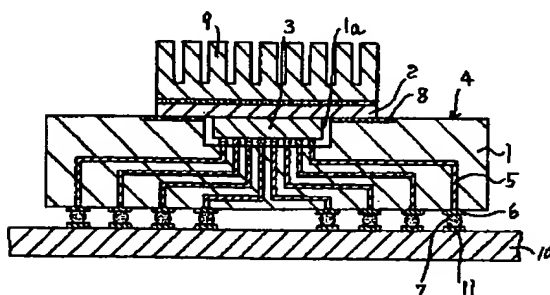
【図1】本発明の半導体素子収納用パッケージの一実施例を示す断面図である。

【図2】従来の半導体素子収納用パッケージの断面図である。

【符号の説明】

- 1 絶縁基体
- 1a 凹部
- 2 金属製蓋体
- 3 半導体素子
- 4 絶縁容器
- 5 メタライズ配線層
- 6 接続パッド
- 7 ボール状端子

【図1】



【図2】

